

необходимости в присутствии оператора; минимальные требования к техобслуживанию.

УДК 621.548

Проектирование генератора на постоянных магнитах для ветроустановки малой мощности

Червинский В.Л., Любчик О.А.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время в связи с подорожанием тарифов на электроэнергию возросло внимание к использованию альтернативных источников энергии, в первую очередь энергии ветра и энергии солнца для отопления и электроснабжения.

Наиболее простым и доступным вариантом применения энергии ветра для частных домовладений является использование ветроустановок малой мощности (ВММ) мощностью до 1 кВт, способных работать достигая номинальной мощности при небольших скоростях ветра 5-7 м/с, характерных для условий Республики Беларусь.

Для оптимизации параметров ВММ были проведены исследования различных типов ветроколес с горизонтальной и вертикальной осью. В дальнейшем исследования проводились для репеллерного ветроколеса с горизонтальной осью, дающего более высокие обороты по сравнению с ветроколесом с вертикальной осью (ротатором Савониуса).

Так были проведены исследования двухлопастного репеллерного ветроколеса диаметром 2,6 м и плоским профилем шириной 0,11 м с углом наклона 14 град., которое при скорости ветра 4 м/с выдает расчетную механическую мощность около 300 Вт при скорости вращения около 200 об/мин.

Эти данные стали исходными для проектирования генератора ВММ. Для снижения механических потерь и электрических потерь генератор проектировался на постоянных магнитах прямого привода с диапазоном рабочих скоростей вращения до 200 об/мин.

Генератор выдает трехфазное переменное напряжение, частота которого прямо пропорциональна частоте вращения ротора. Для такой скорости вращения необходимо получать выпрямленное напряжение около 14-15 В, достаточное для зарядки аккумуляторной батареи.

Для разработки генератора было исследовано два варианта катушек обмотки: первый – 80 витков провода сечением 1,5 кв. мм, второй – 150 витков медного провода сечение 0,75 кв.мм.